BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-207363
(43)Date of publication of application : 13.08.1996

(51)Int.Cl. B41J 5/30
G06T 11/00
H04N 1/41
// G06T 9/00

(21)Application number : 07-214558
(22)Date of filing : 23.08.1995

(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : SUGIURA SUSUMU
SAITO KAZUHIRO
TODA YUKARI

(30)Priority

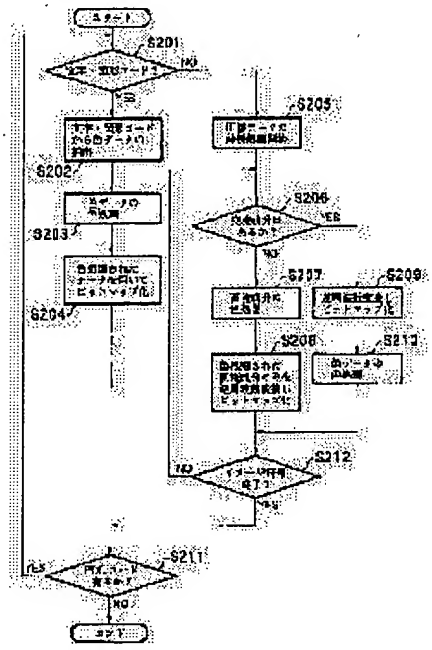
Priority number	Priority date	Priority country
06207488	31.08.1994	JP
06296992	30.11.1994	JP

(54) PICTURE IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the efficient conversion to the data dependent upon a visible image outputting device by a method wherein the image information written in the predetermined language is expanded into image data of every picture element and then outputs to a first output device so as to use a parameter, which is determined in response to both the characteristics of the first output device and those of a second output device.

CONSTITUTION: By recognizing a header command, inputted PDL code is judged to be whether a character and figure code or an image and mark code at the step S201. When the inputted PDL code is the character and figure code, color information is extracted from the code so as to color-process by a color processing parameter in response to an output device in order to expand image data of every bit-mapped image by means of the color-processed data at the steps S202-S204. Next, the presence of PDL code is judged at the step S211. When PDL code is present, the procedure returns to the step S201.When an PDL code is present, the procedure is brought to an end. Since color processing is executed before the pit-mapping of the color information of the PDL code, objects having the same color can be realized by one color processing, resulting in shortening the time required for color processing remarkably.



LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開平8－207363

(43)公開日　平成8年(1996)8月13日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｂ４１Ｊ　5/30	Ｃ				
Ｇ０６Ｔ　11/00					
Ｈ０４Ｎ　1/41	Ｃ				
		9365－5Ｈ	Ｇ０６Ｆ　15/72	Ａ	
			15/66	３３０　Ｂ	

審査請求　未請求　請求項の数32　ＯＬ　（全 25 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7－214558

(22)出願日　平成７年(1995)８月23日

(31)優先権主張番号　特願平6－207488
(32)優先日　平６(1994)８月31日
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平6－296992
(32)優先日　平６(1994)11月30日
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号

(72)発明者　杉浦　進
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　斎藤　和浩
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

(72)発明者　戸田　ゆかり
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内

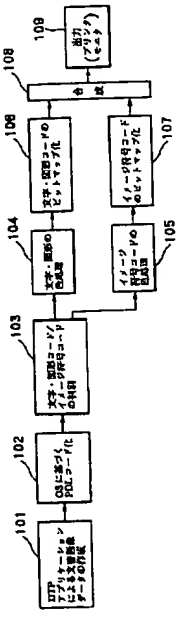
(74)代理人　弁理士　大塚　康徳　（外１名）

(54)【発明の名称】　画像処理装置及び方法

(57)【要約】

【課題】　色指定された文字コードや線画等を可視画像出力装置に出力する際、その可視画像出力装置に適応した色空間に効率良く、且つ高速に変換する。

【解決手段】　デスクトップパブリッシング等で作成した文書画像データを可視画像出力装置、例えば、カラープリンタに出力する場合には、ＰＤＬに基づくコードが送られてくる。このコードを受け、それが文字や図形である場合には、そのコードに含まれるＲＧＢのカラーコードからＹＭＣデータに変換する。そして、文字コードに基づいて発生した１ドット１ビットのデータに対し、その有意なビットをいっきにＹＭＣデータに変換する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　所定言語で記述された画像情報を供給する供給手段と、
画像情報を画素毎の画像データに展開する展開手段と、
展開された画像データを第１の出力デバイスに出力する出力手段とを備え、
前記展開手段は、第１の出力デバイスの特性及び前記第１の出力デバイスとは異なる第２のデバイスの特性に応じて決定されるパラメータを画像情報を展開するために使用することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】　前記所定言語はページ記述言語であることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項３】　前記展開手段は中央演算処理装置であることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項４】　前記第１あるいは第２の出力デバイスはカラープリンタであることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項５】　前記第１あるいは第２の出力デバイスはカラーモニターであることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項６】　前記パラメータは色変換係数であることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項７】　前記パラメータは複数の関数の合成関数であることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項８】　前記第１又は第２の出力デバイスの特性は、色再現特性であることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項９】　前記第１又は第２の出力デバイスの特性は、通信ネットワークを介して受信されることを特徴とする請求項第１項に記載の画像処理装置。

【請求項１０】　所定言語で記述された画像情報を供給する供給工程と、
画像情報を画素毎の画像データに展開する展開工程と、
展開された画像データを第１の出力デバイスに出力する出力工程とを備え、
前記展開工程では、第１の出力デバイスと前記第１の出力デバイスとは異なる第２の出力デバイスの特性に基づいて決定されるパラメータを、画像情報の展開に使用することを特徴とする画像処理方法。

【請求項１１】　符号化画像情報を供給する供給手段と、
符号化画像情報を復号化し、画素毎の画像データを生成する復号手段と、
画像データを所定の出力デバイスに出力する出力手段と、
画像データが所定の出力デバイスの特性に依存するように演算する演算手段とを備え、
前記演算手段は、前記符号化画像情報のそれぞれのデータに対して演算することを特徴とする画像処理装置。

2

【請求項１２】　前記符号化画像情報は、ブロック単位で直交成分と交流成分とを分離して符号化された画像データをであることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１３】　前記復号化手段はマイクロプロセッサによる処理で行うことを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１４】　前記所定の出力デバイスはカラープリンタであることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１５】　前記所定の出力デバイスはカラーモニターであることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１６】　前記演算手段は、色変換係数に基づいて実行されることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１７】　前記それぞれのデータは、ブロック毎の直流成分であることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１８】　前記所定の出力デバイスの特性は色再現特性であることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項１９】　前記所定の出力デバイスの特性は通信ネットワークを介して受信されることを特徴とする請求項第１１項に記載の画像処理装置。

【請求項２０】　符号化画像情報を供給する供給工程と、
符号化画像情報を復号化し、画素毎の画像データを生成する復号工程と、
画像データを所定の出力デバイスに出力する出力工程と、
画像データが所定の出力デバイスの特性に依存するように演算する演算工程とを備え、
前記演算工程は、前記符号化画像情報のそれぞれのデータに対して演算することを特徴とする画像処理方法。

【請求項２１】　所定言語で記述された画像情報を供給する供給手段と、
画像情報を画素毎の画像データに展開する展開手段と、
所定の出力デバイスに画像データを出力する出力手段とを備え、
前記展開手段は、前記所定の出力デバイスから受信した、当該所定の出力デバイスの特性に基づいて決定されるパラメータを使用することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２２】　前記所定言語はページ記述言語であることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２３】　前記展開手段はマイクロプロセッサによって実行されることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２４】　前記所定の出力デバイスはカラープリンタであることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２５】　前記所定の出力デバイスはカラーモニターであることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２６】　前記パラメータは色変換係数であることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２７】　前記パラメータはマトリクスによって表されることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２８】　前記所定の出力装置の特性は色再現特性であることを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項２９】　前記所定の出力装置の特性は通信ネットワークを通して受信することを特徴とする請求項第２１項に記載の画像処理装置。

【請求項３０】　所定言語で記述された画像情報を供給する供給工程と、
画像情報を画素毎の画像データに展開する展開工程と、
所定の出力デバイスに画像データを出力する出力工程とを備え、
前記展開工程は、前記所定の出力デバイスから受信した、当該所定の出力デバイスの特性に基づいて決定されるパラメータを使用することを特徴とする画像処理方法。

【請求項３１】　所定の言語で記述された文書画像データを、可視画像出力装置に出力する画像処理装置であって、
文書画像データ中に文字コードあるいは図形描画指示コードと、その出力色指定コードがあるかどうかを判断する判断手段と、
文字コードあるいは図形描画指示コードと、その出力色指定コードがあると判断した場合、当該出力色指定コードに基づく前記可視画像出力装置の色空間データでもって、可視画像用ビットマップデータを展開し、出力する制御手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項３２】　圧縮画像データを伸長して出力デバイスへ出力する画像処理装置であって、
前記出力デバイスの特性に基づいて前記圧縮画像データの代表色表現データを処理する処理手段と、
前記処理手段によって処理されたデータを用いて前記圧縮画像データのコードをビットマップデータに伸長する伸長手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及び方法、詳しくは入力した文書画像データを可視画像出力装置に出力するための画像処理装置及び方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】ＤＴＰ（Desk Top Publishing）で作成された文書画像データは、図１３で示されるように何等かのＰＤＬで記述され、ラスター化し、出力プリンタまたは出力モニタの色特性に合わせる色処理、すなわち、ＣＭＭ（Color Matching Method）処理を施し、出力部に渡されプリント、またはモニタ表示される。従来の方法は、ラスター化した後、１画素毎に色処理計算を施し、全画素にわたり色合わせ処理を実施していた。

【０００３】また、出力プリンタや出力モニタの色特性は、装置毎に異なっているため、例えば、１つのホストコンピュータに対して複数の出力プリンタや出力モニタはネットワークで接続された場合に、いかなる色特性で色合わせを行ったら良いのかがわからないという問題があった。

【０００４】また、一方で、コンピュータで作成する画像（以下「CG画像」という）のカラー化、多階調化が進んでいる。このような多色画像の情報量は、例えば、Ａ４サイズ４００dpi２５６階調三色カラーの場合で約４６Mバイトにもなる。従って、このような画像を格納したり伝送する際には、画像圧縮すること必要になる。このような圧縮された画像を伸長して、プリンタまたはディスプレイなどのデバイスに出力する際は、その出力デバイスに適した色変換またはγ変換を行う必要がある。図１４は圧縮データを伸長してカラープリンタに出力する場合を説明する図である。

【０００５】図１４において、入力された圧縮データは、符号解析部９０１Ａと画素データ発生部９０１Ｂを備える伸長部９０１においてＲＧＢ各８ビットの画素データに変換された後、色合部９０２で色合わせされてＣＭＹＫ各８ビットの画像データに変換され、カラープリンタ９０３へ渡される。図１５はこの色合部９０２の処理を説明する図である。

【０００６】図１５において、まず、１０１１で示すＬＯＧ変換処理において次式により、ＲＧＢ色空間からＹＭＣ色空間への変換が施される。

【０００７】

$$Y = -\log B$$
$$M = -\log G \qquad \cdots(1)$$
$$C = -\log R$$

次に、１０１２で示すマスキング処理において次式により、プリンタ特有の色特性に合せるマスキング処理がＹＭＣ信号に施される。

【０００８】

$$\begin{bmatrix} Y' \\ M' \\ C' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} \quad \cdots(2)$$

さらに、１０１３で示す黒生成処理により、図１６に示すように、Y'M'C'信号の最小値、つまり値min(Y', M', C')をY'M'C'信号から引き、その分をK'信号に置き換える処理が施される。

【０００９】このように、伸長された画素データを、色変換マトリクスなどを用いて、一画素ずつ変換している。

【００１０】しかし、上記従来例においては、次のような問題点があった。

【００１１】つまり、上述した技術においては、伸長された画像の画素データすべてについて色処理演算を施す必要があり、その処理時間に莫大な時間を必要とする。もし、処理時間を短縮しようとすれば、高速演算を実行できるハードウェアが必要になり、装置コストを上昇させる欠点がある。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる従来技術の欠点を除去することを目的とする。

【０００１３】すなわち、本発明は、色指定された文字コードや線画等の画像情報を可視画像出力装置に出力する際、その可視画像出力装置に依存したデータに効率良く、且つ高速に変換することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供しようとするものである。また、その際に、複数の出力装置間の色合わせを行うことを目的とする。

【０００１４】この課題を達成するため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、所定言語で記述された画像情報を供給する供給手段と、画像情報を画素毎の画像データに展開する展開手段と、展開された画像データを第１の出力デバイスに出力する出力手段とを備え、前記展開手段は、第１の出力デバイスの特性及び前記第１の出力デバイスとは異なる第２の出力デバイスの特性に応じて決定されるパラメータを画像情報を展開するために使用する。

【０００１５】また、本発明は、所定画素ブロック単位の符号化画像データがある場合において、可視画像出力装置に依存したデータを効率良く且つ高速に変換することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供することを別の目的とする。

【０００１６】このため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、符号化画像情報を供給する供給手段と、符号化画像情報を復号化し、画素毎の画像データを生成する復号手段と、画像データを所定の出力デバイスに出力する出力手段と、画像データが所定の出力デバイスの特性に依存するように演算する演算手段とを備え、前記演算手段は、前記符号化情報のそれぞれのデータに対して演算する。

【０００１７】また、本発明は、実質的に同じ色あいのカラー画像に関して、可視画像出力装置に適応するデータに変換する処理を実質的に行わず、効率良くその装置に適応したデータを生成することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供することを更なる目的とする。

【０００１８】また、本発明は、圧縮された画像を伸長して出力デバイスへ出力する際の処理を低減することができる画像処理装置およびその方法を提供することを他の目的とする。

【０００１９】また、本発明はネットワーク上に接続された複数のデバイスを用いた効率の良い画像処理方法を提供することを他の目的とする。

【０００２０】本発明の他の目的及び態様は以下の図面に基づく説明及び特許請求の範囲の記載から明らかになるであろう。

【０００２１】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る好適な実施形態を詳細に説明する。

【０００２２】＜第１の実施形態＞図１は、本発明の実施形態におけるデータの流れを示していると同時に、具体的な構成名は記載してはいないが実施形態の装置構成をも示している。以下、図１の説明を行う。

【０００２３】１０１にて、コンピュータのＤＴＰアプリケーションソフトウェアにより、文書画像データを作成する。次に１０２にて、作成された文書画像データをＯＳに基づいてＰＤＬコードに変換する。そして、１０３にて、文字図形コードとイメージ符号コードの判別を行い、文字図形コードとイメージ符号コードは、それぞれ別々に処理される。文字図形は、１０４にて文字図形用の色処理を行い、１０６にて、その色処理された画素データを用いてビットマップ化する。また、イメージ符号コードは、１０５にてイメージ符号コード用の色処理を行い、１０７にて、その色処理されたデータを用いてビットマップ化する。１０８では、文字図形コードとイメージ符号コード、別々に色処理、ビットマップ化されたデータを合成する。１０９では、合成された画像をプリント或いはモニタ表示する。

【０００２４】尚、上記処理において、モニタに表示するデータはＲＧＢ形式になり、プリンタに出力するデータはＹＭＣ形式（あるいはＢｋ成分を追加した形式）になるので、出力対象に応じて１０６、１０７の色処理内容を変化させる。

【０００２５】図２は本発明の特徴を最もよく表すフロー

チャートであり、ＰＤＬコードから色処理してビットマップ化するまでの本発明に関係する処理を明示している。また、イメージ符号コードは、自然画像等の画像データが、周波数変換処理を含む圧縮方式を用いて、符号化されていることを前提にしている。本フローチャートでは、本発明に関連するその周波数変換関連の処理を明示し、それ以外の処理に関しては、省略している。文字・図形・イメージ符号コードの各々の色処理は、後から別々に詳しく説明する。

【００２６】以下、この図２を用いて本発明の特徴を説明する。ステップＳ２０１にて、入力されるＰＤＬコードが、文字図形コードかイメージ符号コードか判定する。この判定は、ヘッダコマンドを識別することで行う。つまり、イメージ符号コードの場合には、少なくともそのヘッダ部分に所定形式のコマンドが付されているので、これを識別する。また、文字図形コードはそのコードを解析することで識別する。文字図形コードならば、ステップＳ２０２にて、そのコード（あるいはコマンド）から色情報を抽出する。そして、ステップＳ２０３にて、出力装置に応じた色処理パラメータにより色処理を行い、ステップＳ２０４にて、その色処理されたデータを用いてビットマップ化画像毎のイメージデータに展開する。次に、ステップＳ２１１にて、ＰＤＬコードがあるかどうか判定し、Ｙｅｓならば、ステップＳ２０１に戻り、Ｎｏならば終了する。

【００２７】従来の方式では、ＰＤＬコードがビットマップ化された後で色処理するので、ビットマップ化された全ての画素に対して、色処理しなければならず、その計算に多くに時間を要した。しかし、本実施形態では、ＰＤＬコードの色情報をビットマップ化する前に色処理するため、同色のオブジェクトに対しては一回の色処理で実現することができ、大幅に色処理に費やす時間を短縮することができる。

【００２８】さて、入力されたＰＤＬコードが、イメージ符号コードの場合、ステップＳ２０１ではＮｏと判定され、ステップＳ２０５に進む。ここでは、圧縮データの伸張処理を始める。周波数変換を含む圧縮方式で圧縮データは、一般的にｎ×ｎ（又はｎ×ｍ）のブロック単位で処理をする。ステップＳ２０６では、その周波数空間に変換された単位ブロックにおいて交流成分を含むかどうか判定し、含む場合は、従来通り処理するためのステップＳ２０９にて、逆周波数変換しビットマップ化し、ステップＳ２１０にて、ビットマップ化された全ての色データを出力装置に応じて色変換する。

【００２９】また、ステップＳ２０６にて、交流成分がないと判定されたならば、ステップＳ２０７にて、その単位ブロックの直流成分のみを用いて出力装置に応じて色処理する。そして、ステップＳ２０８にて、色処理された直流成分のみを逆周波数変換しビットマップ化する。ステップＳ２１１では、このイメージ符号が終了したかどうかを判定し、終了した場合は、ステップＳ２１１へ進み、終了していない場合は、ステップＳ２０６～Ｓ２１０の処理を繰り返す。

【００３０】従来の方式では、無条件で逆周波数変換し、ビットマップ化した後で出力装置の色特性に合わせて色処理を行っていたため、全ての画素に対しその計算を行わなければならなかった。しかし、本発明では、自然画の背景等は、交流成分をあまり含まず直流成分のみの領域が多いいこと特徴を利用して、直流成分のみを色変換する異ことにより、大幅に色処理のための計算時間を短縮できる。

【００３１】以上、本実施形態の特徴とする部分に関して述べたが、以下に文字コード、図形（グラフィック）コード、イメージ符号コードの各々の色処理に関して具体例を示しながら説明する。

【００３２】（１）文字コードデータから効率よく色合わせ処理する方法。

【００３３】説明を簡潔で具体的にするために、一枚の紙の上にピンク色の文字“東京”と、薄い青色の図形“円”を各例を基準に説明する。

【００３４】図３は上記説明例を図示したものである。この図の或種のＰＤＬコードを文字の場合

ESC[001 =moji, xadr, yadr, Rdata, Gdata, Bdata, size, font, char]

ESC[002 =circle, xadr, yadr, Rdata, Gdata, Bdata, radious]

ここで、ESCはエスケープコード（１６進数で１Ｂｈ）、mojiは文字データを、circleは円を描かせるコマンド、xadr, yadr は文字の書き始め位置情報又は円の中心位置情報を表わす。また、Rdata, Gdata, Bdata は文字、円の色データ情報を示す。sizeは文字の大きさを示し、fontは文字フォントを示す。charは記載文字データ列を示す。radious は円描画の半径を示す。

【００３５】従って、図３の場合、そのＰＤＬデータは、

ESC[001, 0100, 0075, 250, 010, 025, 030, 001, 東京]

ESC[002, 0180, 0300, 010, 020, 0250, 030]

で表現される。

【００３６】尚、実用的なＰＤＬはさらに複雑な形式になっているが、ここでは本発明の思想が理解できる簡便な形に簡略化している。通常ＰＤＬに記載されている画像表現データはデバイスインデペンデントな形式で記述されている。ここでは、デバイスインデペンデントな色表現形式としてＮＴＳＣ－ＲＧＢを用いたとする。出力装置もここでは、カラープリンタと設定すると、カラープリンタは減色混合であるからＹＭＣ（yellow, magenta, cyan ）色空間となる。そのためＮＴＳＣ－ＲＧＢ→ＹＭＣ色空間変換を実施する必要がある。

【００３７】図４において、４０１は前記ＰＤＬの文字コードを蓄積しているデータメモリである。４０２は文

字コードからビットマップデータに変換する文字生成器である。４０３はＰＤＬ文字データRdata, Gdata, Bdataを抽出し出力のための色変換を実施する部分である。変換係数a11～a33は標準色空間ＮＴＳＣ－ＲＧＢから出力カラープリンタの色空間ＹＭＣに変換する変換係数である。４０４は４０２により文字コードデータを単色のビットマップデータに変換されたデータを格納する部分である。４０５は４０４でビットマップ化されたデータに色付ける部分である。色付けデータは４０３から生成されるＹ，Ｍ，Ｃデータを用いる。

【００３８】４０５－１～３は各Ｙ，Ｍ，Ｃ成分データ格納領域を示す。この場合のＲ，Ｇ，Ｂデータ値はＲ＝２５０，Ｇ＝１０，Ｂ＝２５となる。

【００３９】例えば、文字生成器４０２で生成された文字パターンは１画素当たり１ビットのデータが割り当てられていて、有意なドット（ビット）は“１”、非有意なドットは“０”になる。そこで、この有意なドット“１”に対しては、図示の行列式で得られたＹ，Ｍ，Ｃの各データ（例えば各色成分８ビット）の値を対応させ、それぞれの色成分データ格納領域に格納する。尚、非有意のドット“０”に対しては、その背景色（背景色はベット制御コードで指定されている）の各色成分のデータを格納する。そして、少なくとも１つの文字パターンに関しては無条件に、図示の行列演算を行うことなく、上記処理を行う。

【００４０】以上の説明から明かなように、“東”の文字に関する色処理は１回ですむ。従来の方式では１文字を２５×２５ドットで表示していると６２５回色処理計算を繰り返す必要があった。上記実施形態の場合、少なくとも繰り返し回数は従来の１／６２５になるわけであるから、どの程度処理速度が改善されたか理解できよう。

【００４１】（２）図形（グラフィック）コードデータから効率よく色合わせ処理する方法。

【００４２】図５は円画像を描画する例を説明する図である。５０１はベクトルデータが格納されている。この場合は円を描画するコマンドが格納されている。円を描画するベクトルデータとし、円のコマンド（その中心座標データ）と半径データが５０２に渡され、５０２でビットマップ化される。ここでは文字データの展開と同様に、５０４には１ビットデータとして、データ格納される。一方、ベクトルの色情報を示すデータが５０３に渡され、色変換処理される。ここではＲ＝１０，Ｇ＝２０，Ｂ＝２５０で半径は３０と与えられる。従って、文字部と同様に、５０５には５０３で色処理計算されたデータＹ，Ｍ，Ｃが５０４の情報と合わせ格納される。従って、ここでも色処理計算は１回でよい。従来の方式では６４×６４ドットで表現されたとすると実に４０６９回の色処理計算が必要となる。

【００４３】（３）イメージ符号コードから効率よく色合わせ処理する方法。

【００４４】イメージ符号コードは、自然画等の生画像を圧縮処理してイメージ符号のコードの集まりにしたものである。それを伸張しながら効率よく色合わせ処理する方法を説明する前に、先ず、その圧縮処理について簡単に説明する。これにより、その後の本発明の実施形態の記述がよりよく理解できるものと考える。

【００４５】図６は、その周波数変換を含む圧縮処理の概要を示すブロック図である。生画像データは、周波数変換部６０１にて、（ｎ×ｎ）ＰＩＸＥＬのブロック単位で、例えばＤＣＴ変換等の直交変換を用いて周波数空間に変換され、その変換された値は、周波数変換係数を呼ばれる。量子化部６０２では、同様にｎｘｎブロック単位で量子化処理を行い、その量子化された値は、量子化係数と呼ぶ。量子化係数は、１個の直流成分と（ｎ×ｎ－１）個の交流成分で構成される。直流成分は、ブロック遅延部６０３にて、遅延され前のブロックとの差分が、符号化部６０４にて、符号化される。又、その他の交流成分は、いわゆるジグザグスキャンされ符号化部６０４にて符号化される。

【００４６】次に、その画像データの変換される様子を図７～９に示される具体例を用いて説明する。図７は、（ｎ×ｎ）画素幅の画像データで、左下方向への斜線で示される領域Ａは、全てＡの値の色であり、右下方向への斜線で示される領域Ｂは、全てＢの値の色である。領域Ａと領域Ｂは、ちょうどｎｘｎブロックの境界線で区切られているため、最初の２ｎラインまでは、交流成分が発生しない。図７を周波数変換して量子化したデータを示したものが図８である。図８は、生画像データの表現形式が、ＮＴＳＣ－ＲＧＢが用いられ、そのＲ，Ｇ，Ｂ－Planeの量子化係数が表示され、最全面（Ｂ－Plane）の左上のｎｘｎブロックにおいて、左上隅の２０は直流成分を示し、０はその他の交流成分が、全て０であることを示す。図９上は、そのＲＧＢ直流成分の変遷を示し、図９下は、ＲＧＢ直流差分成分の変遷を示す。

【００４７】さて、次に、実施形態における符号化圧縮データを伸張しながら、出力装置の色特性に合わせて効果的に色処理する方法を図１０を用いて説明する。

【００４８】圧縮されたイメージ符号コードは、復号化部１００１にて、復号化され、ｎｘｎブロック単位で量子化係数が、交流成分検出部１００２へ転送される。交流成分を含む場合は、従来の伸張色処理を行い、交流成分がない場合（交流成分の値が全て“０”の場合）は、本発明の実施形態の伸張色処理を行う。すなわち、交流成分を含む場合、その直流成分は、１ブロック前の差分データであるため、ブロック遅延部１００８を用いて１ブロック前の値との加算値が、交流成分はそのまま逆量子化部１００９にて逆量子化される。逆量子化された係数は、逆周波数変換部１０００にて逆数は数成分に変換され、色処理部１０１１にて出力装置の１００７の色特

性に応じて、全ての画素が、色処理される。

【0049】一方、交流成分を含まない場合は、差分直流成分のみが、ブロック遅延部1003を用いて、1ブロック前の値との加算値が、色処理部に送られる。色処理部1004では、その加算された直流成分を出力装置の色特性に応じて色処理される。また、この色処理部1004は、交流成分検出部1002からの差分直流成分が、0である場合は、その加算された直流成分は、1つ前のブロックの値と同じなので、色合わせのための計算は、行わずに1ブロック前の値を用いる。この処理により、より効率的な色処理を実現することができる。そして、色処理されたデータは、逆量子化部1005、逆周波数変換部1006を経て、出力装置にて出力される。

【0050】ここでの色処理は、周波数変換された係数を色合わせのための計算を行うが、交流成分を含む場合は、その色変換のために複雑な計算を要する。しかし、交流成分がないため、その値は、逆周波数変換された値と線形関係にあり、簡単な計算で色合わせのための計算を実現することができる。

【0051】例えば、図7～9の例では、従来の方式でビットマップから色処理をした場合、最初の2nラインで（2n×5n）回の計算を要するが、図9下の図からわかるように異なる差分直流成分は、4回しか出現しない。つまり、実に4回の計算だけでこの領域における全ての色処理を実現することができことになる。

【0052】＜第2の実施形態＞第1の実施形態では、文字図形・イメージ符号のPDLコードを各々展開、或いは伸張する時に色処理をすることにより色合わせのための計算時間を大幅に短縮することを実現しているが、第2の実施形態では、生画像データを直接効率的に色処理する例を述べる。

【0053】第2の実施形態における特徴を最もよく表わすフローチャートが図11である。実第2の実施形態では、いくつかの生画像データを保持するための保持手段とその生画像に対応する色処理された色データを保持するための手段を有している。すなわち、一度演算した色データについて、生画像データと色処理後のデータとの対応をルックアップテーブル化することにより、同一生画像データに対する重複演算を省略している。

【0054】さて、ステップS1101では、入力された生画像データが、保持されている生画像データと同じかどうか判定される。Noの場合は、ステップS1102にて、出力装置の色特性に応じた色合わせのための処理が成される。ステップS1103では、その生画像データは、生画像データ保持手段に保持され、その色処理されたデータは、色処理された色データ保持手段に保持される。そして、ステップS1104にて、色処理されたデータは出力される。

【0055】また、ステップS1101にて、入力された生画素データが、保持されている生画素データと同じ

場合は、ステップS1105にて、保持されている生画素データに対応する色処理されたデータを出力し、この場合は、色処理のための計算は行われない。ステップS1106では、生画素データが終了したかどうか判定され、終了していない場合は、ステップS1101から1105までの処理を繰り返す。生画素データの終了と共にこの色処理も終了する。

【0056】対象となる画像データが、DTPソフト等で作成された場合、同じ画素値が連続したり、一度出現した画素値は、繰り返し出現する傾向がある。そのため、本発明を用いることにより、画素値が連続したり、再出現した場合には、改めて色処理のための計算をする必要がなく、その膨大な計算時間を大幅に短縮することができる。

【0057】以下、図12の画像データを例にして、その計算回数が削減される例を具体的に説明する。図12の1つの四角は、1画素を示し、16画素の幅の画像データが、A～Fまでの6ラインが示してある。空白の四角は、白色の画素であることを示し、「赤」は赤色の画素であることを、「青」は青色の画素であることを示す。ラスター順次で画素データが入力されるとA行1列画素（以下、A－1画素と表記する。）である白色が色処理され、その後A－2，3，は、その色処理されたデータが出力される。このあと、A－4の赤色が処理され、その後A－5，6．．．16，B－1，2，3．．．16，C－1，2，．．．10まで、保持された色処理後の色データが使われ、C－11の青色の画素データが、色処理される。その後、F－16までは、新たに色処理のための計算は行われず、保持された色処理後のデータが用いられる。従って、この例では、従来方式では、6×6＝96回の色処理のための計算が必要になるが、本方式を用いることにより、たった3回の計算でこの領域における全ての画素の色処理を実現することができる。

【0058】尚、記憶保持するデータ数は、メモリ（例えばRAM）の容量に依存するものとする。実際問題として、DTPで作成した色数は、ビデオカメラ等で撮影した自然画と比較し、その色数は少ないので、適当なメモリ容量があれば足りる。

【0059】また、自然画の場合には、その色数が多くなるので、メモリの容量が許す限り活用することが望ましい。但し、新たに記憶保持するエリアが確保できない場合には、最も古い記憶保持したデータに上書きする。即ち、ルックアップテーブルを動的に書換えていく。いずれの場合にも、入力データに対し、すでに色処理されたデータが保持されている場合は、その保持されているデータを用い、保持されたデータが存在しない場合は、新たに色処理を行い、そのデータを保持するとともに、そのデータを出力する。

【0060】以上説明したように本第2の実施形態によ

れば、入力された画像データに対して色合わせ処理するとき、従前に処理したものと同じ場合には、記憶しておいたデータを活用するので、その処理速度を大幅に向上させることが可能になる。

【００６１】また、上記第１、第２の実施形態では、色合わせとしてＲＧＢからＹＭＣに変換する例を示したが、色空間の変換に特徴があるのであって、これ以外の色空間どうしの変換にも勿論対応できる。従って、上記実施形態によって本願発明が限定されるものではない。

【００６２】また、第１の実施形態においては、伸長した画素ブロックに交流成分が“０”になった場合、図２におけるステップＳ２０７、Ｓ２０８を行うとしたが、これにある程度の幅を持たせても良い。例えば、速度を重視したいのであれば、各交流成分（もしくはその平均）がＴ以下の場合にその処理を行うようにしても良い。但し、このＴの値は適当に小さい値が望ましいのは説明するまでもないであろう。場合によっては、このＴの値も操作者が自由に変更できるようにしても良いであろう（但し、デフォルトではＴ＝０とする）。

【００６３】以上説明したように上述の実施形態によれば、色指定された文字コードや線画等を可視画像出力装置に出力する際、その可視画像出力装置に適応した色空間のデータに効率良く、且つ高速に変換することが可能になる。

【００６４】また、所定画素ブロック単位の周波数変換による符号化カラー画像データがある場合において、可視画像出力装置に適応した色空間のデータを効率良く且つ高速に変換することが可能になる。

【００６５】また、上記２つの作用効果を同時に奏することも可能になる。

【００６６】更にまた、実質的に同じ色あいのカラー画像に関して、可視画像出力装置に適応するデータに変換する処理を実質的に行わず、効率良くその装置に適応したデータを生成することが可能になる。

【００６７】＜第３の実施の形態＞図１７は本発明にかかる第２の実施形態の画像処理装置の構成例を示すブロック図で、圧縮された画像データの代表色を表現するデータにだけ、出力デバイスの特性に合せた変換処理を施し、変換処理したデータを用いて、圧縮コードをビットマップデータに伸長して、カラー画像データを出力デバイスへ出力するものである。

【００６８】より具体的に説明すると、図１７において、入力された圧縮データは、符号解析部２０１１Ａ，色合部２０１１Ｂおよび画素データ発生部２０１１Ｃを備える伸長部２０１１において、例えば、ＹＭＣＫ各８ビットの画素データに変換されてカラープリンタ２０１３などの出力デバイスへ渡される。画素データ発生部２０１１Ｃは、数色分の色データを記憶するバッファを備え、符号解析部２０１１Ａの解析結果に従って、そのバッファの中身を更新する。その更新の際に、色処理部２０１１Ｂにより色合わせを行い、色合わせされた色データをバッファに書込む。なお、ここでいう色合わせとは、出力デバイスの色特性に応じて行うもので、例えば、色空間変換，輝度-濃度変換，色再現範囲変換、マスキング，ＵＣＲ，γ変換などの処理である。また、以下では、カラープリンタにＣＭＹＫデータを出力する例を説明するが、本実施形態はこれに限らず、例えば、カラーモニタなどの出力デバイスの場合は、ＲＧＢデータを出力すればよい。

【００６９】次に、本第３の実施形態の処理を詳細に説明するが、まず、第３の実施形態が処理する圧縮データを説明する。なお、本実施形態が処理する圧縮データは、これに限るものではなく、同様の形態を備えた圧縮データであればよい。

【００７０】図１８は画像の一例を示す図で、１２８×１２８画素をもつＲＧＢ各８ビットのカラー多色画像で、Ａで示す白地の上に、赤味を帯びた輪(Ｂ)、青味を帯びた四角形(Ｃ)および黒のライン(Ｄ)が描かれている。この画像を、ラスタ順に、色データとそのランレングス（同色画素の連続数）に基づいて圧縮するが、ランレングスを最長２５５（つまり８ビットで表される）として、ここでは説明を簡単にするために、第６４ラインの圧縮処理だけを説明する。

【００７１】第６４ラインは、図１８に示すように、色Ａが２４画素、色Ｂが八画素、色Ａが３２画素、…、色Ａが１２画素で構成されている。ここで、各色データが次のように表されるとすると、その圧縮結果は図６のようになる。

【００７２】色Ａ：ＲＧＢ＝(２５５，２５５，２５５)
色Ｂ：ＲＧＢ＝(２４０，　６４，　　０)
色Ｃ：ＲＧＢ＝(１２８，１２８，２５５)
色Ｄ：ＲＧＢ＝(　　０，　　０，　　０)

図１９において、一行３２ビット中、最初の２４ビットはＲＧＢデータで、後の８ビットはランレングスである。つまり、図１９の最初の行は色Ａが２４画素連続していることを示し、二行目は色Ｂが８画素分連続していることを示す。以下同様である。原画像の１ラインは３バイト×１２８画素で３８４バイトになるが、第６４ラインを圧縮した結果は４バイト×９で３６バイトになり、約十分の一に圧縮されたことになる。

【００７３】図２０はこのようにして圧縮されたデータを伸長して出力する処理手順の一例を示すフローチャートで、圧縮データが入力されると伸長部２０１１が実行するものである。

【００７４】図２０において、まず、ステップＳ２２００で未処理の圧縮データがあるか否かを判定して、あればステップＳ２２０１へ進み、なければ処理を終了する。

【００７５】未処理の圧縮データがあれば、ステップＳ２２０１で変数codeに一組の符号 図１９の符号例では

３２ビット）を読込み、ステップＳ２２０２でその符号を解析する。つまり、ステップＳ２２０２では、変数codeを右に２４ビットシフトしマスクデータＦＦＨと論理積してＲデータを取出し、同様に、変数codeを右に１６ビットシフトしＦＦＨと論理積してＧデータを取出し、変数codeを右に８ビットシフトしＦＦＨと論理積してＢデータを取出す。さらに、変数codeとＦＦＨとを論理積してランレングスを取出し、その値を変数timesへ格納する。なお、シフト量やマスクデータは、符号の形態、つまりＲＧＢＢデータとランレングスの並び方およびビットサイズに応じて変化することはいうまでもない。

【００７６】次に、ステップＳ２２０３で解析した符号の色データＲ，Ｇ，Ｂを色合わせを施して、その結果得られるＹ″Ｍ″Ｃ″Ｋ″データをバッファに格納する。具体的には、ステップＳ２２０３ＡでＬＯＧ変換によりＲＧＢデータをＣＭＹＫデータに変換し、ステップＳ２２０３Ｂでマスキング演算によりＣＭＹＫデータを出力デバイスの特性に合わせたＣ′Ｍ′Ｙ′データに変換し、ステップＳ２０３ＣでＵＣＲによりＣ′Ｍ′Ｙ′データからその最小値min(Y′,M′,C′)を引くとともに、黒データＫ″を生成する。

【００７７】続いて、ステップＳ２２０４で変数iに零をセットし、ステップＳ２２０５で変数iと変数timesを比較して、i<timesであればステップＳ２２０６へ進み、そうでなければステップＳ２２００へ戻る。ステップＳ２２０６ではバッファに格納したＹ″Ｍ″Ｃ″Ｋ″データを出力し、続くステップＳ２２０７で変数iをインクリメントしてステップＳ２２０５へ戻る。従って、ステップＳ２２０５からＳ２２０７のループが変数times分だけ繰り返され、バッファに格納されたＹ″Ｍ″Ｃ″Ｋ″データが変数times分だけ出力されることになる。そして、ループが変数times分だけ繰り返されると、処理はステップＳ２２００へ戻り、未処理の圧縮データがあれば、次の一組の符号が処理されることになる。

【００７８】このように、本実施形態においては、圧縮された画像データの代表色表現データにだけ、色合わせ処理を施し、処理した色データをランレングス分、つまり画素が連続する分、出力する。従って、伸長した画素データごとに色合わせ処理を行う必要がなきう、一画素ごとに色が変化するような画像でない限り、色合わせ処理に要する演算時間を短縮することができる。例えば図１９に示す３６バイトの圧縮データの場合、画素データごとに色合わせ処理を行うと１２８回の処理が必要になるのに対して、本実施形態においては九回の色合わせ処理で済み、その演算時間を約１／１４に短縮することができる。さらに色数の少ないラインでは、より演算時間を短縮できることは明らかであり、一色で構成されるラインは一回の演算で済ませることができる。

【００７９】<第４の実施形態>以下、本発明にかかる第４の実施形態の画像処理装置を説明する。なお、第４実施形態において、第３実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【００８０】以下では、画像をパレットテーブルを用いて、ラスタ順に、圧縮（以下「パレット圧縮」という）した圧縮データを伸長する例を説明するが、説明を簡単にするため、そのパレットを２ビット（４色）にする。しかし、カラー画像を実用的にパレット圧縮するには、少なくとも８ビット（１２８色）のパレットが必要になることはいうまでもない。

【００８１】図２１はパレット圧縮による画像データの圧縮手順例を示すフローチャートである。

【００８２】まず、ステップＳ２３０１で設定済パレット色数を表す変数Ｘに零をセットし、ステップＳ２３０２で未処理の画素データがあるか否かを判定して、あればステップＳ２３０３へ進み、なければ処理を終了する。未処理の画素データがある場合はステップＳ２３０３で変数iに零をセットし、ステップＳ２３０４で変数iと変数xとを比較して、i<xであればステップＳ２３０５へ進み、そうでなければステップＳ３１０へ進む。

【００８３】i<xの場合はステップＳ２３０５で画素データとパレットcol[i]とを比較して、画素データ=col[i]であればステップＳ３０８で圧縮コードcodeに変数iの値をセットした後、ステップＳ２３０２へ戻る。また、画素データ≠col[i]であればステップＳ２３０６で変数iをインクリメントした後、ステップＳ２３０４へ戻る。

【００８４】また、ステップＳ２３１０へ進んだ場合は、パレットcol[x]に画素データをセットし、ステップＳ２３１１で圧縮コードcodeに変数xの値をセットし、ステップＳ２３１２で変数xをインクリメントした後、ステップＳ２３０２へ戻る。

【００８５】図１８に示す画像を図２１に示す手順で圧縮すると、その第１画素においては、i=X=0なのでステップＳ２３１０へ進んで、パレットcol[０]に色Ａのデータ(２５５，２５５，２５５)をセットし、ステップ２Ｓ３１１で圧縮コードcodeに“００”をセットし、ステップＳ２３１２で変数xを１にした後、ステップＳ３０２へ戻る。

【００８６】第２画素においては、ステップＳ２３０４でi=0かつx=１であるからステップＳ２３０５へ進み、画素データはパレットcol[０]と一致するので、ステップＳ２３０８で圧縮コードcodeに“００”をセットした後、ステップＳ２３０２へ戻る。そして、しばらくの間は色Ａが続き、その間、画素データとパレットcol[０]とは一致し、圧縮コードcodeは“００”になる。

【００８７】続いて、色Ｄ(０，０，０)の画素に達すると、ステップＳ２３０５で画素データとcol[０]が不一致になり、ステップＳ２３０６で変数iが１になりステップＳ２３１０へ進んで、パレットcol[１]に(０，０，０)がセットされ、ステップＳ２３１１で圧縮コードcod

17

eに“０１”がセットされ、ステップＳ２３１２で変数xは2になった後、ステップＳ２３０２へ戻る。

【００８８】この処理を繰り返すと、パレットテーブルは、その出現順に、次のデータがセットされ、このパレットテーブルを用いて圧縮した画像データは、原画像の２４ビット/画素に対して、２ビット/画素になるから、1/１２に圧縮されたことになる。勿論、実用的な８ビットのパレットを用いる場合は、２４ビット/画素に対して８ビット/画素になるので、情報量は1/３に圧縮されることになる。

【００８９】

col[０]=(２５５,２５５,２５５)：圧縮コード“００”
col[１]=(　０,　０,　０)：圧縮コード“０１”
col[２]=(２４０,　６４,　０)：圧縮コード“１０”
col[３]=(１２８,１２８,２５５)：圧縮コード“１１”

図２２はこのようにしてパレット圧縮されたデータを伸長して出力する処理手順の一例を示すフローチャートで、圧縮データが入力されると伸長部２０１１が実行するものである。

【００９０】図２２において、まず、ステップＳ２６０１で変数iに零をセットし、ステップＳ２６０２で未処理のパレットデータがあるか否かを判定して、あればステップＳ２６０３へ進んでパレットデータcol[i]を取出し、ステップＳ２６０４で図２０にＳ２２０３で示したのと同様の色合わせ処理を行う。続いて、ステップＳ２６０５で処理済みのパレットデータをパレットpcol[i]へセットし、ステップＳ２６０６で変数iをインクリメントした後、ステップＳ２６０２へ戻る。

【００９１】未処理のパレットデータがなくなるとステップＳ２６０８へ進んで、圧縮データcodeに対応するパレットデータpcol[code]を出力し、ステップＳ２６０９で未処理の圧縮データがあるか否かを判定して、あればステップＳ２６０８へ戻り、なければ処理を終了する。

【００９２】このように、本実施形態によれば、パレット圧縮されたデータを伸長する場合に、そのパレットテーブルのデータに色合わせ処理を施した後、圧縮データに対応する処理済みのパレットデータを出力すればよい。なお、未定義のパレットについては、色合わせ処理が不要であることはいうまでもない。例えば、８ビットのパレットテーブルによって圧縮した１２８×１２８画素の画像の場合、一画素ずつ色合わせ処理を行うと１６,３８４回の演算が必要になるが、本実施形態においてはパレットの数に応じて最大でも２５６回で済ませることができ、演算時間を1/６４以下に短縮することができる。

【００９３】<第５の実施形態>以下、本発明にかかる第５実施形態の画像処理装置を説明する。なお、第５実施形態において、第３実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【００９４】以下では、既に出現した色を例えば三色記

18

憶し、注目画素の色が記憶した色と一致すれば予め決められた符号を出力し、どれとも一致しなかった場合は不一致を示す符号と注目画素の値（色）そのものを出力するとともに、記憶する色を更新する第三の圧縮方法により画像を圧縮したデータを伸長する例を説明する。

【００９５】図２３は第三の圧縮方法により画像を圧縮する手順例を示すフローチャートである。

【００９６】まず、ステップＳ２４０１で記憶する三色の初期値をセットする。この例では、文書に多いと予想される白黒赤の三色を、それぞれ変数col[０], col[１], col[２]に記憶する。なお、この初期値設定は省略しても構わない。その場合は、処理が進んで最初の三色がセットされるまで変数col[i]はブランクのままになる。次に、ステップＳ２４０２で変数col[i]の初期順位を変数table[i]にセットする。この例ではtable[０]=０, table[１]=１, table[２]=２にする。次に、ステップＳ２４０３で未処理の画素があるか否かを判定して、あればステップＳ２４０４へ進み、なければ処理を終了する。

【００９７】未処理の画素がある場合、ステップＳ２４０４で注目画素の値Dが設定した色col[table[０]]と一致するか否かを判定して、一致する場合はステップＳ２４０５に進み符号codeに‘０’をセットした後、ステップＳ２４０３へ戻る。

【００９８】また、D≠col[table[０]]の場合はステップＳ２４０６へ進み、Dがcol[table[１]]と一致するか否かを判定して、一致する場合はステップＳ２４０７に進み符号codeに‘１０’をセットし、ステップＳ２４０８でtable[０]=１かつtable[１]=０に変更した後、ステップＳ２４０３へ戻る。ここで変数table[i]を変更するのは、この圧縮方法が可変長符号を生成するものであり、col[table[０]], col[table[１]], col[table[２]]の順に１ビット，２ビット，３ビットの符号を割当てているためである。従って、col[table[０]]には、より出現し易い色をセットした方が効率的であり、そのために変数table[i]を変更する必要がある。例えば、ステップＳ２４０８の処理直前にセットされた色の順番が「白黒赤」だった場合、処理後は「黒白赤」の順番になる。

【００９９】また、D≠col[table[１]]の場合はステップＳ２４０９へ進み、Dがcol[table[２]]と一致するか否かを判定して、一致する場合はステップＳ２４１０へ進み符号codeに‘１１０’をセットし、ステップＳ２４１１で上述したのと同じ理由からtable[０]=２, table[０]=０かつtable[１]=１に変更した後、ステップＳ２４０３へ戻る。

【０１００】一方、変数table[i]のどれとも一致しなかった場合はステップＳ２４１２へ進み、不一致を示す符号‘１１１’と注目画素の値Dとを合わせた例えば２７ビットを符号codeにセットし、ステップＳ２４１３で上述したのと同じ理由からtable[０]=２, table[１]=０か

つtable[2]=1に変更し、ステップS2414でcol[table[0]]に注目画素の値Dをセットした後、ステップS2403へ戻る。

【0101】以上の処理をすべての画素に施せば、圧縮した画像データを得ることができる。画像によってはステップS2412からS2414の処理が多くなり、圧縮結果のデータサイズが大きくなることもあるが、DTPによって作成された文書などは約1/20に圧縮されるのが一般的である。

【0102】図24はこのようにして圧縮されたデータを伸長して出力する処理手順の一例を示すフローチャートで、圧縮データが入力されると伸長部2011が実行するものである。

【0103】まず、ステップS2501で変数col[i]に圧縮時と同じ色の初期値をセットし、ステップS2502で図20に示したS2203と同様の色合わせ処理を初期設定した三色に施し、ステップS2503で色合わせ処理されたデータを変数pcol[i]へセットする。例えば、出力デバイスがカラープリンタで、col[i]に白黒赤の三色をRGBデータをセットした場合、pcol[i]にセットされるCMYKデータは次のようになる。

【0104】col[0]={255,255,255}
col[1]={　0,　0,　0}
col[2]={255,　0,　0}
pcol[0]={　0,　0,　0,　0}
pcol[1]={　0,　0,　0,255}
pcol[2]={　0,255,255,　0}

ただし、圧縮時の説明で言及したが、この初期値設定は省略される場合がある。つまり、圧縮時に省略されていたら伸長時は設定しない、圧縮時に設定されていたら伸長時も同値を設定することになる。

【0105】続いて、ステップS2504でpcol[i]の初期順位を変数table[i]にセットする。これも圧縮時と同様の順番にする必要があり、この例ではtable[0]=0，table[1]=1，table[2]=2にする。次に、ステップS2505で未処理の圧縮データがあるか否かを判定して、あればステップS2506へ進み、なければ処理を終了する。

【0106】未処理の圧縮データがある場合は、ステップS2506で圧縮データcodeが‘0’かどうか判定する。‘0’であればステップS2507へ進みpcol[table[0]]を出力した後、ステップS2505へ戻る。

【0107】また、code≠‘0’の場合はステップS2508へ進み、圧縮データcodeが‘10’かどうか判定する。‘10’であればステップS2509へ進みpcol[table[1]]を出力し、ステップS2510で変数table[i]を変更した後、ステップS2505へ戻る。なお、変数table[i]の変更は、圧縮時と同様にしなければならないので、この例ではtable[0]=1，table[1]=0にする。

【0108】また、code≠‘10’の場合はステップS2511へ進み、圧縮データcodeが‘110’かどうか判定する。‘110’であればステップS2512に進みpcol[table[2]]を出力し、ステップS2513でtable[0]=2，table[1]=0およびtable[2]=1に変更した後、ステップS2505へ戻る。

【0109】また、code≠‘110’の場合はステップS2514へ進み、圧縮データcodeを3ビット左シフトして色データを取出して変数xにセットし、ステップS2515でステップS2502と同様の色合わせ処理を変数xに施し、ステップS2516でその処理結果x'を出力する。なお、圧縮データから色データを取出す際のシフト量は、前述した不一致を表す符号のビット数に応じて変化するものである。次に、ステップS2517でtable[0]=2，table[1]=0，table[2]=1に変更し、ステップS2518でpcol[table[0]]に変数x'の値、つまり色合わせ処理された新しい色データをセットした後、ステップS2505へ戻る。

【0110】このように、本実施形態によれば、第三の圧縮方法で圧縮されたデータを伸長する場合に、その初期値に設定される色データおよび不一致の符号に対応する色データに色合わせ処理を実行すればよい。従って、一画素ずつ色合わせ処理を行う場合に比べて、色合わせ処理の演算回数が大幅に低減できることは明らかであり、その演算時間を大幅に短縮することができる。

【0111】なお、上述では、記憶する色を三色にする例を説明したが、これに限らず、二色でも、四色でも、それ以上であっても構わない。また、記憶されたどの色とも一致しない場合に、どの色とも一致しないことを示す符号と、その注目画素の値（色データ）とを合わせて圧縮データとする例を説明したが、これに限らず、符号に添付する情報は色を表す情報であれば何でもよい。例えば、記憶された色との差分データを添付してもよいし、別途、パレットテーブルを作成してパレットコードを添付してもよい。

【0112】以上説明した様に、本発明の上述の実施形態によれば、圧縮画像を伸長して出力デバイスへ出力する際の処理を低減する画像処理装置及び方法を提供することができ、例えば、色変換処理等の処理を低減することができ、その処理時間を短縮させることができる。

【0113】なお、本発明は、ホストコンピュータとプリンタなどの複数の機器から構成されるシステムに適用しても、ファクシミリ装置のような一つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置に媒体に格納されたプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。また、出力デバイスとして、レーザビームプリンタやインクジェットプリンタのほか、CRTやFLCDなどの表示装置も用いることもできる。

【0114】図25は、上述の第1～第5の実施形態の

アルゴリズムを実施する際のシステム構成の一例を示す図である。

【0115】図25において、1、2、3はホストコンピュータであり、後述の構成要素を含む。4、5、6はホストコンピュータ1～3（I～III）によって処理された画像データに基づく画像形成を行う出力部であり、4は多値カラーデータに基づいてプリントを行うカラーレーザビームプリンタ、5は2値カラーデータに基づくプリントを行うカラーバブルジェットプリンタ、6は強誘電性液晶を用いて表示を行うFLCDである。また、7、8、9はそれぞれ出力部4～6（出力部I～III）とネットワーク18をつなぐためのインターフェースである。

【0116】10はホストコンピュータのメインCPUであり、例えば、図1、図2、図11、図20～図24等の各処理を実行する。11はCPUのワーキング領域として用いられるRAM、12はCPUのプログラム、OSを格納するROM、13はハードディスクであり、DTPアプリケーションソフトウェアや、これにより作成された文書画像データ、PDLコードから展開された画像データ等を格納する。14はフロッピーディスクドライブであり、フロッピーディスク15に記憶されているデータをホストコンピュータIに取り込むために用いられる。ここでフロッピーディスク15には、上述のCPU10が行う処理のためのプログラムを格納しておき、ここから読み出されたプログラムに基づいて上述の実施の形態の手順を実現してもよい。また、フロッピーディスクのかわりに、光ディスクや光磁気ディスクのような他の媒体を用いてもよい。

【0117】16は操作部であり（キーボードやマウスからなる）、マニュアルでの指示、データの入力のために用いられる。17はモニタであり、文書画像データの作成等にも用いられる。

【0118】尚、他のホストコンピュータ2、3においても、ホストコンピュータ1と略同様な構成をしている。従ってその説明は省略する。

【0119】図26は図25のシステムにおいて、本発明の上述の実施形態を実現する際のCPU10の手順を示すフローチャートである。

【0120】先ず、ステップS1において、操作部16からマニュアル指示により、出力先を指定する。この指定情報をCPU10が取り込み、通信先を指定する。次に、ステップS2において、設定された出力先に対してコマンドを送信し、ステップS3において、出力先からのステータスデータを受信する。このとき、ステータスデータの中には、出力先の装置の識別（プリンタ、モニタ等）や、装置の特性（色再現特性（プロファイル））等を示す情報が含まれる。

【0121】ステップS4において、受信したステータス情報に基づいて、色変換パラメータ（例えば図4の色変換マトリックス等）を求めて設定する。ステップS5では、設定された色変換パラメータを用いて、上述の各実施形態のPDLデータの展開処理を実行する。ステップS6では、展開された画像データを出力先に送信し、ステップS7で、出力指示に応じて出力先での画像形成を行なわせる。

【0122】また、上述した実施形態の考え方では、CMS（カラーマネージメントシステム）にも適応可能である。

【0123】図27は、その例を示す図である。

【0124】先ず、3001において、DTPアプリケーションによる文書画像データを作成し、3002でOSに基づくPDLコード化を行う。これらは図13の場合と同様である。

【0125】次に、3003において、図25の出力部IIIのプロファイルを受信し、そのプロファイルに基づく色処理パラメータを用いて出力データに展開する。

【0126】そして、3004において出力データを出力部IIIに送信し、3005で出力部IIIによる表示を行う。

【0127】出力部IIIのディスプレイにおいて、PDLデータをプレビューした結果、希望の画像であると判断された場合には、次に出力部Iでハードコピーを作成する。

【0128】このとき、出力部Iと出力部IIIの色味をマッチングさせるため、出力部Iからのプロファイルを受信し、前述の出力部IIIのプロファイルとの双方に応じて色マッチングパラメータを作成する（3006）。

【0129】そして、3002でPDLコード化された文書画像を、色マッチングパラメータを用いて出力データに展開し（3007）、出力部Iへデータ送信し（3008）、出力部Iでプリントする（3009）。

【0130】以上のような手順により、色特性の互いに異なる出力部により同一の文書画像を出力させる場合に、出力画像の色味マッチングを行った画像データを高速に作成することができる。

【0131】ここで、色マッチングパラメータとして、例えば、図5のような色変換マトリクスを用いるときは、出力部I用のマトリクスを合作することによって色マッチングのためのマトリクスを作成することができる。

【0132】以上の例では、カラー処理を説明したが、本発明は多値白黒画像など白黒処理についても応用することができる。その場合には、上述の色処理パラメータとして色変換マトリクスのかわりに例えばγ変換係数を用いてもよい。

【0133】また、色処理パラメータとしては、色変換係数に限らず、下色除去量や墨入れ量などの係数であっても良い。

【0134】本発明は上述の実施形態に限らず、クレー

ムの記載の範囲内で様々な変形、応用が可能である。特に上述した各実施形態を組み合わせても良いのは勿論である。

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、色指定された文字コードや線画等の画像情報を可視画像出力装置に出力する際、その可視画像出力装置に依存したデータに効率良く、且つ高速に変換することが可能になる。また、その際に、複数の出力装置間の色合わせを行うことができる。

【０１３５】また、本発明によれば、所定画素ブロック単位の符号化画像データがある場合において、可視画像出力装置に依存したデータを効率良く且つ高速に変換することが可能になる。

【０１３６】また、実質的に同じ色あいのカラー画像に関して、可視画像出力装置に適応するデータに変換する処理を実質的に行わず、効率良くその装置に適応したデータを生成することが可能になる。

【０１３７】更に、圧縮された画像を伸長して出力デバイスへ出力する際の処理を低減することができる。

【０１３８】また、更には、ネットワーク上に接続された複数のデバイスを用いた効率の良い画像処理方法が提供できる。

【０１３９】

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施形態におけるデータの流れを示す図である。

【図２】第１の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図３】第１の実施形態における文字図形を含む画像の一例を示す図である。

【図４】第１の実施形態における文字コードに対するビットマップ展開及び色処理の原理を示す図である。

【図５】第１の実施形態における図形コードに対するビットマップ展開及び色処理の原理を示す図である。

【図６】第１の実施形態における生画像データの圧縮符号化処理の構成を示す図である。

【図７】異なる色による境界部分の画像状態を示す図である。

【図８】図７の画像データを周波数変換し、量子化した値を示す図である。

【図９】図７の画像におけるＲＧＢ直流成分とＲＧＢ差分直流成分の変遷を示す図である。

【図１０】第１の実施形態におけるイメージ符号コードを伸張し、色処理を行う装置のブロック構成図である。

【図１１】第２の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図１２】第２の実施形態の効果を示すための画像データの一例を示す図である。

【図１３】ＰＤＬコードを展開し、色処理する従来の処理工程を示す図である。

【図１４】圧縮データを伸長してカラープリンタに出力する場合を説明する図である。

【図１５】図１４に示す色合部の処理を説明する図である。

【図１６】黒生成処理を説明する図である。

【図１７】本発明にかかる一実施形態の画像処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図１８】画像の一例を示す図である。

【図１９】圧縮データの一例を示す図である。

【図２０】第３の実施形態の伸長処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図２１】パレット圧縮による画像データの圧縮手順例を示すフローチャートである。

【図２２】本発明にかかる第４実施形態の画像処理装置の伸長処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図２３】第三の圧縮方法により画像を圧縮する手順例を示すフローチャートである。

【図２４】本発明にかかる第５実施形態の画像処理装置の伸長処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図２５】本発明を実施するシステム構成を示す図である。

【図２６】本発明を実施する際の手順を示すフローチャートである。

【図２７】本発明をＣＭＳに応用した例を示す図である。

【符号の説明】

１０１　ＤＴＰアプリケーションによる文書画像データの作成
１０２　ＯＳに基づくＰＤＬコード化
１０３　文字図形／イメージ符号コードの判別
１０４　文字図形の色処理
１０５　イメージ符号コードの色処理
１０６　文字図形コードのビットマップ化
１０７　イメージ符号コードのビットマップ化
１０８　文字図形・イメージの合成
１０９　出力（プリント、モニタ表示）
４０１　文字コード
４０２　Character Generator
４０３　色処理変換
４０４　文字コードがビットマップ化された画像
４０５　色変換処理されたデータ
５０１　Vectorコード
５０２　Vector Generator
５０３　色処理変換
５０４　ベクトルコードがビットマップ化された画像
５０５　色変換処理されたデータ
６０１　周波数変換部
６０２　量子化部
６０３　ブロック遅延部
６０４　符号化部

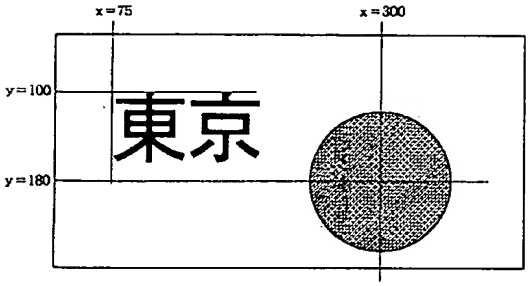
25

1001　復号化部
1002　交流成分検出部
1003　ブロック遅延部
1004　色処理部
1005　逆量子化部
1006　逆周波数変換部
1007　出力装置
1008　ブロック遅延部
1009　逆量子化部

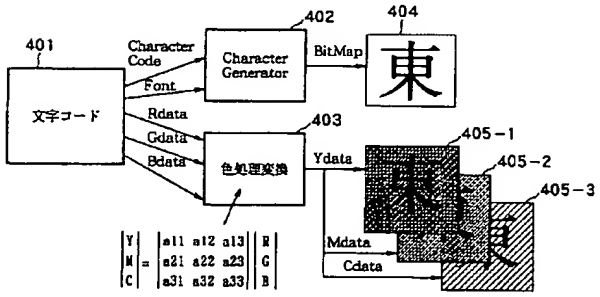
26

1010　逆周波数変換部
1011　色処理部
1301　DTPアプリケーションによる文書画像データの作成
1302　OSに基づくPDLコード化
1303　PDLコードのビットマップ化
1304　色合わせ処理
1305　出力（プリント、モニタ表示）

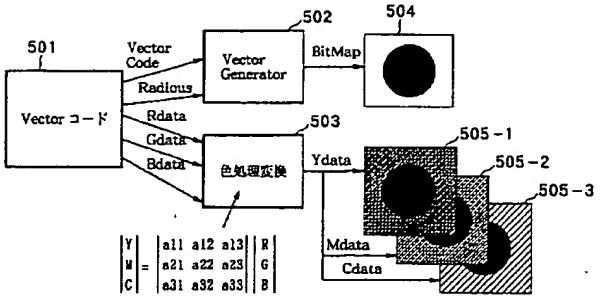
【図3】



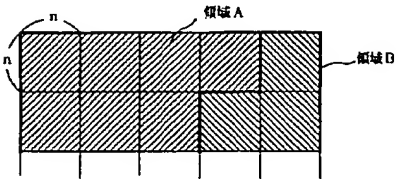
【図4】



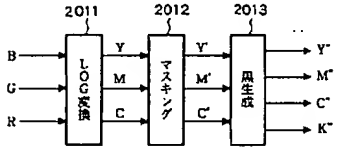
【図5】



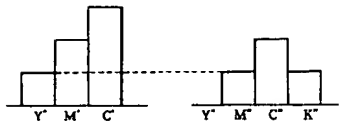
【図7】



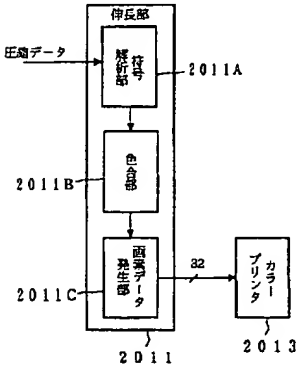
【図15】



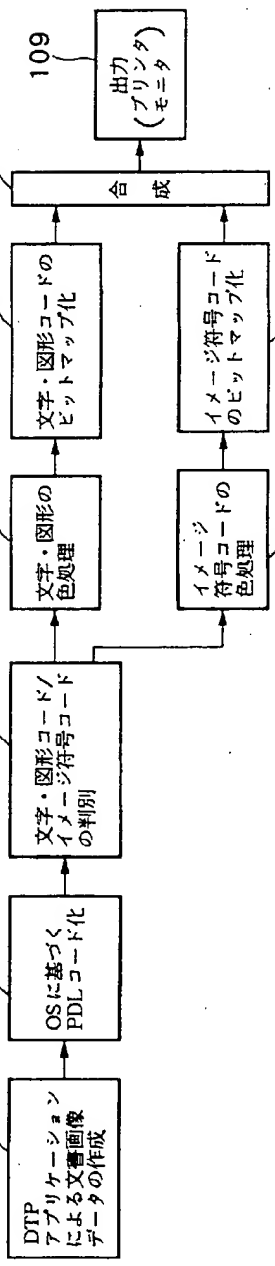
【図16】



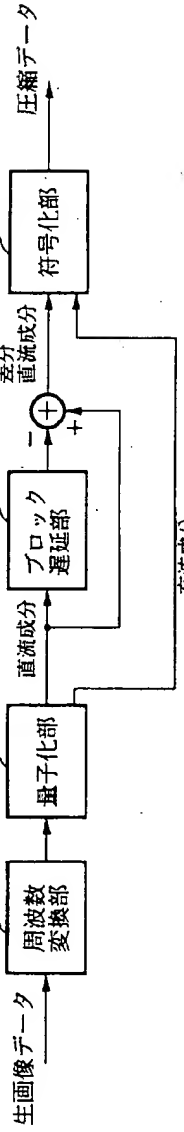
【図17】



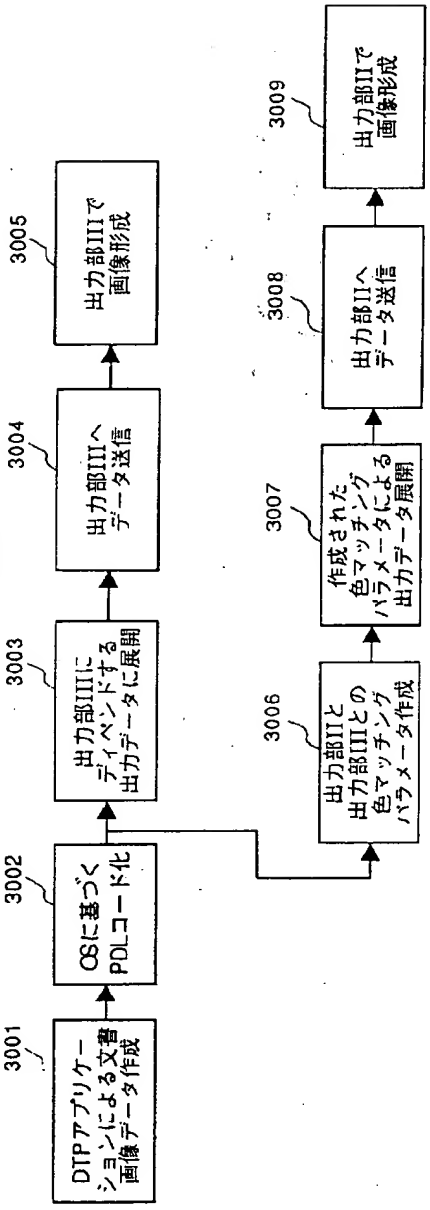
【図1】


101
DTP
アプリケーション
による文書画像
データの作成
102
OSに基づく
PDLコード化
103
文字・図形コードノ
イメージ符号コード
の判別
104
文字・図形の
色処理
105
イメージ
符号コードの
色処理
106
文字・図形コードの
ビットマップ化
107
イメージ符号コード
のビットマップ化
108
合　成
109
出力
(プリンタ)
(モニタ)

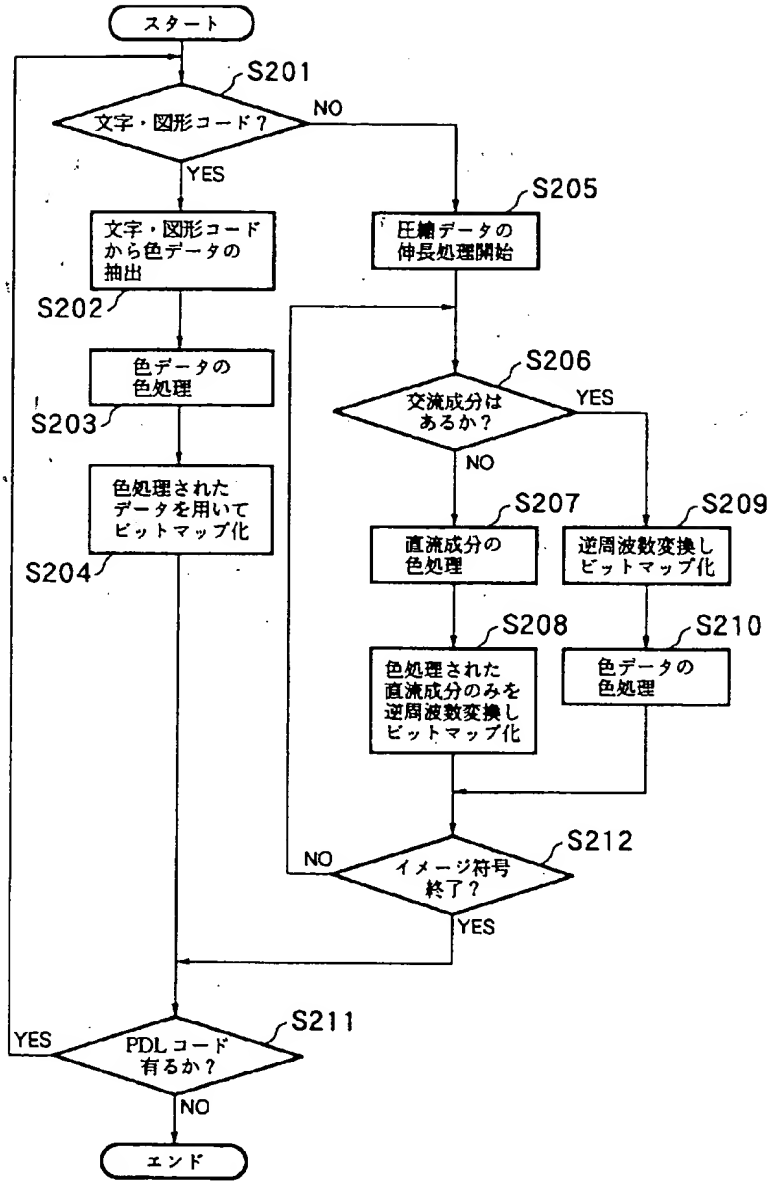
【図6】


生画像データ
601
周波数
変換部
602
量子化部
直流成分
603
ブロック
遅延部
交流成分
差分
直流成分
604
符号化部
圧縮データ

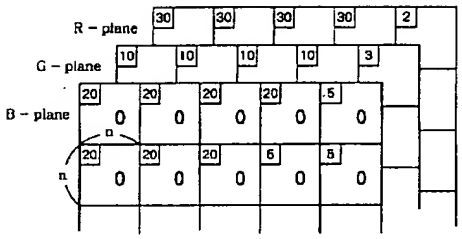
【図27】


3001
DTPアプリケー
ションによる文書
画像データ作成
3002
OSに基づく
PDLコード化
3003
出力部IIIに
ディベンドする
出力データに展開
3004
出力部IIIへ
データ送信
3005
出力部IIIで
画像形成
3006
出力部IIと
出力部IIIとの
色マッチング
パラメータ作成
3007
作成された
色マッチング
パラメータによる
出力データ展開
3008
出力部IIへ
データ送信
3009
出力部IIで
画像形成

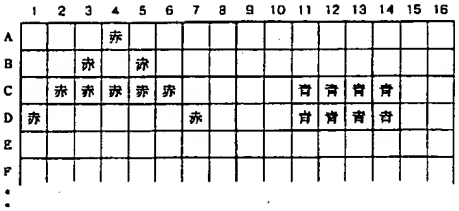
【図2】


スタート
S201
文字・図形コード？
NO
YES
S205
圧縮データの伸長処理開始
文字・図形コードから色データの抽出
S202
色データの色処理
S203
色処理されたデータを用いてビットマップ化
S204
S206
交流成分はあるか？
YES
NO
S207
直流成分の色処理
S209
逆周波数変換しビットマップ化
S208
色処理された直流成分のみを逆周波数変換しビットマップ化
S210
色データの色処理
S212
NO
イメージ符号終了？
YES
S211
YES
PDLコード有るか？
NO
エンド

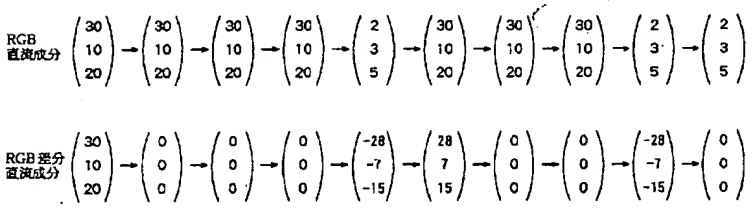
【図8】



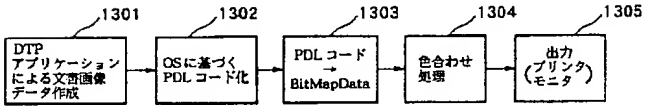
【図12】



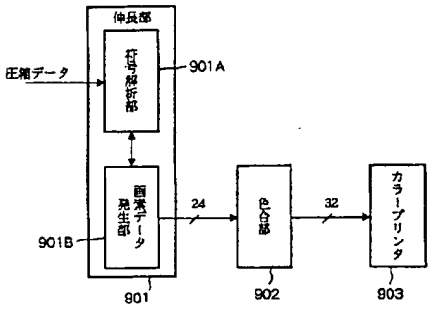
【図9】



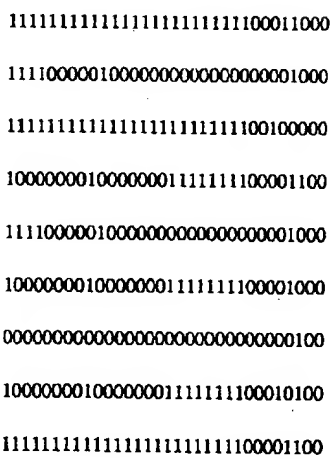
【図13】



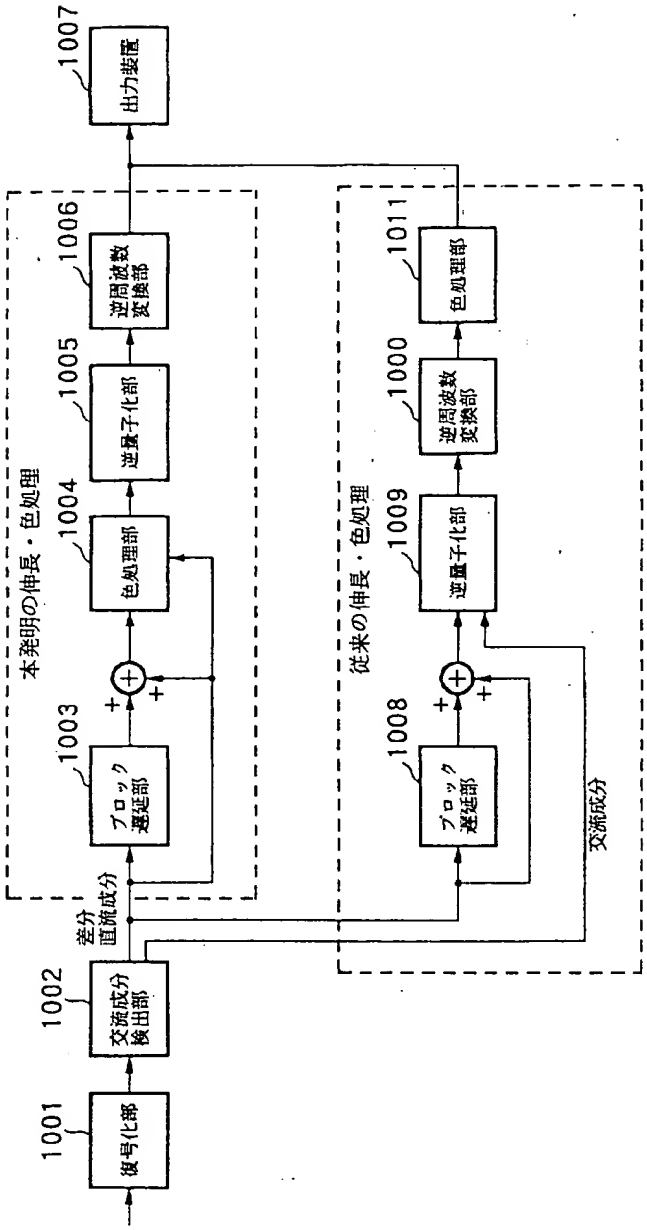
【図14】



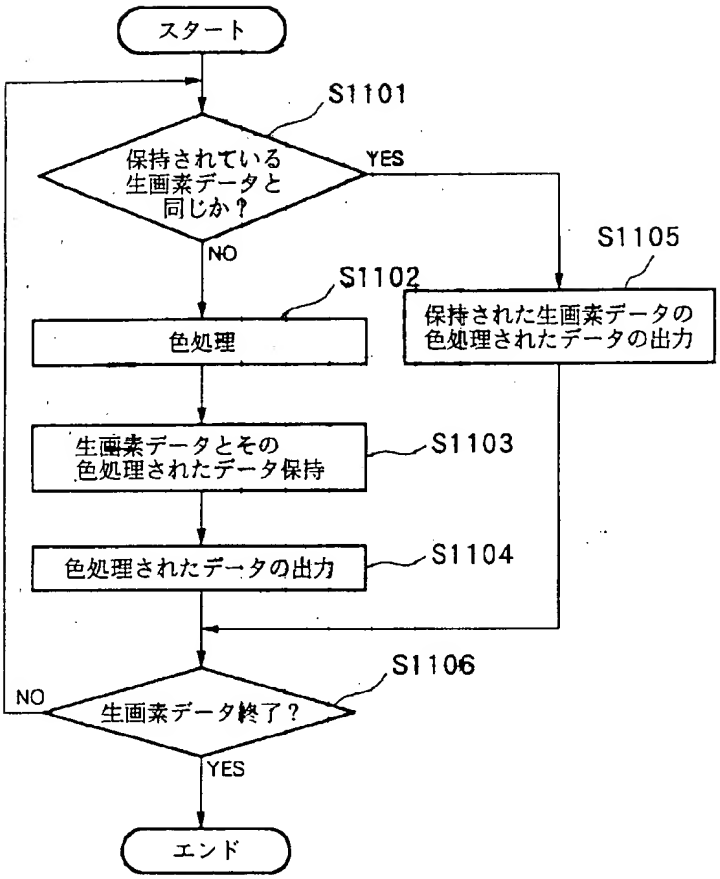
【図19】



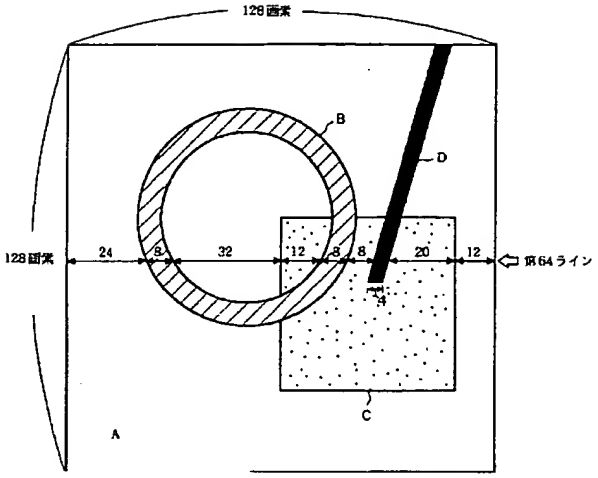
【図10】


1001
復号化部
1002
交流成分検出部
差分
直流成分
交流成分
本発明の伸長・色処理
1003
ブロック遅延部
1004
色処理部
1005
逆量子化部
1006
逆周波数変換部
1007
出力装置
従来の伸長・色処理
1008
ブロック遅延部
1009
逆量子化部
1000
逆周波数変換部
1011
色処理部
交流成分

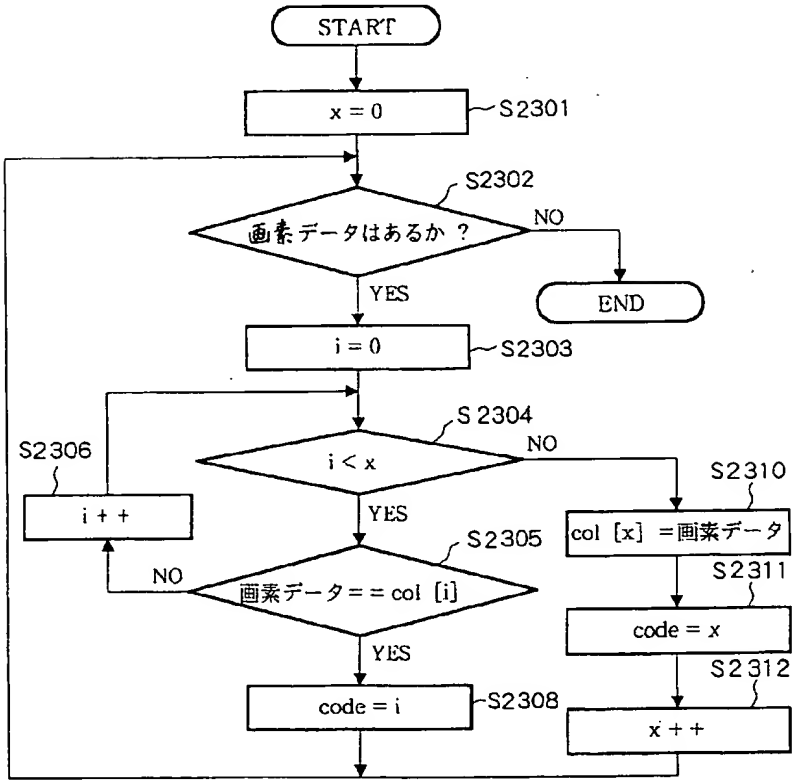
【図１１】


スタート
S1101
保持されている
生画素データと
同じか？
YES
NO
S1105
保持された生画素データの
色処理されたデータの出力
S1102
色処理
生画素データとその
色処理されたデータ保持
S1103
色処理されたデータの出力
S1104
S1106
NO
生画素データ終了？
YES
エンド

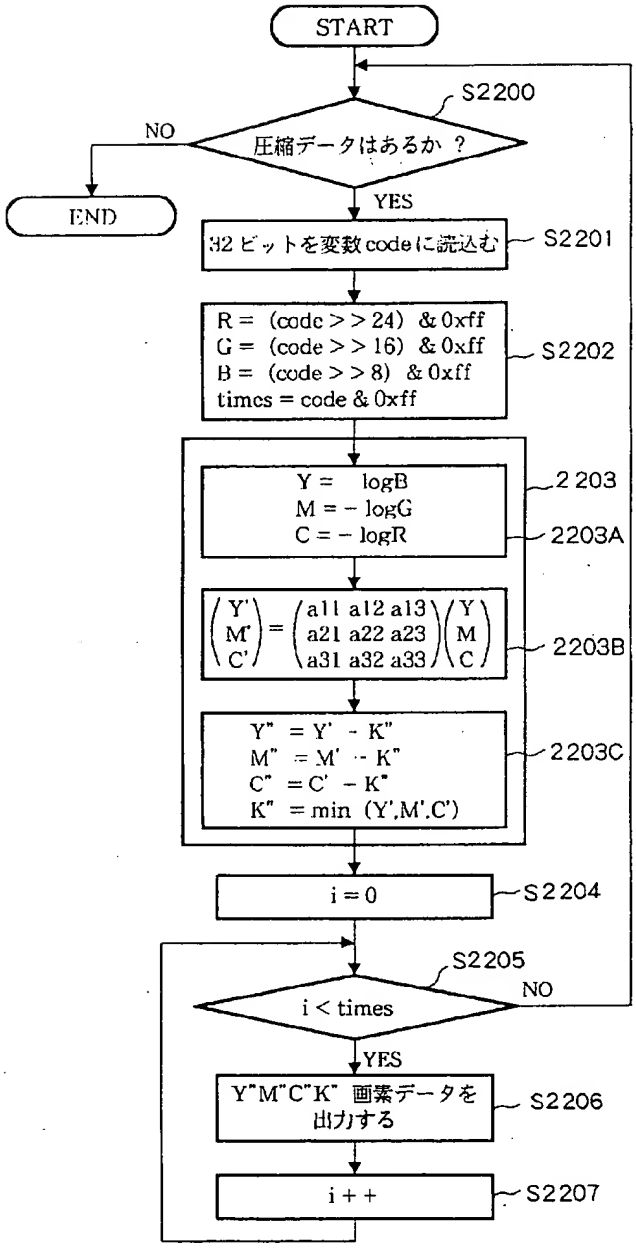
【図18】


128画素
B
D
128画素
24
8
32
12
8
8
20
12
第64ライン
C
A

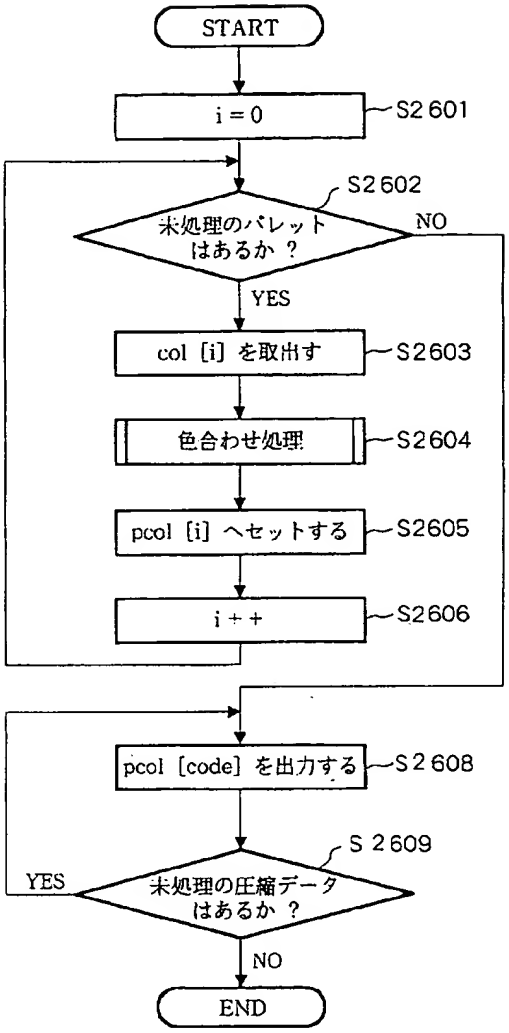
【図21】


START
x = 0
S2301
S2302
画素データはあるか ？
NO
END
YES
i = 0
S2303
S 2304
S2306
i < x
NO
S2310
i + +
YES
col [x] =画素データ
S2305
S2311
NO
画素データ = = col [i]
code = x
YES
S2312
code = i
S2308
x + +

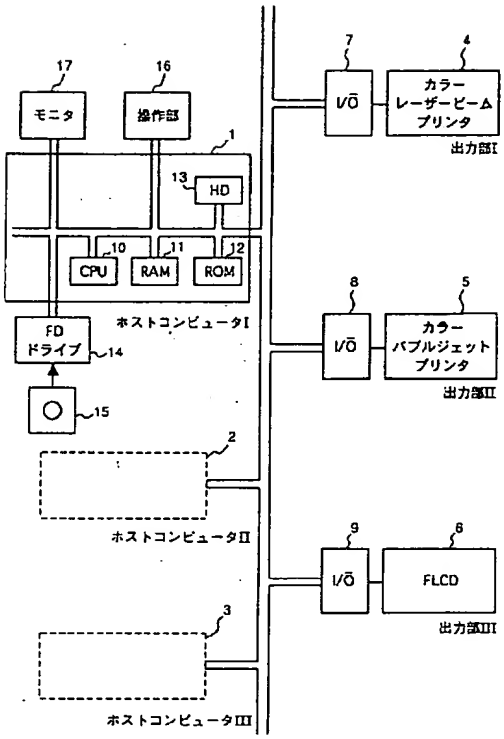
【図２０】


START
S2200
NO
圧縮データはあるか ？
END
YES
32 ビットを変数 code に読込む
S2201
R = (code > > 24) & 0xff
G = (code > > 16) & 0xff
B = (code > > 8) & 0xff
times = code & 0xff
S2202
Y = logB
M = − logG
C = − logR
2203
2203A
2203B
2203C
i = 0
S2204
S2205
i < times
NO
YES
Y"M"C"K" 画素データを出力する
S2206
i + +
S2207

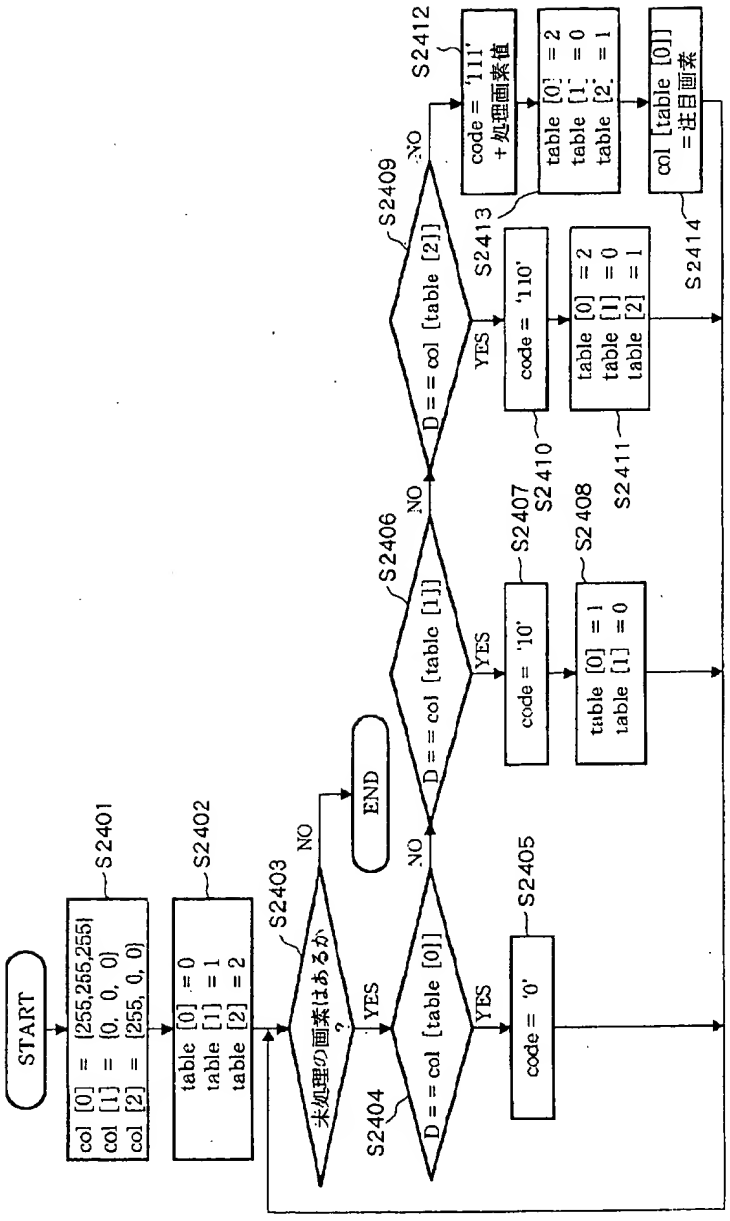
【図22】


START
i＝0
S2601
S2602
未処理のパレット
はあるか ？
NO
YES
col [i] を取出す
S2603
色合わせ処理
S2604
pcol [i] へセットする
S2605
i＋＋
S2606
pcol [code] を出力する
S2608
S2609
YES
未処理の圧縮データ
はあるか ？
NO
END

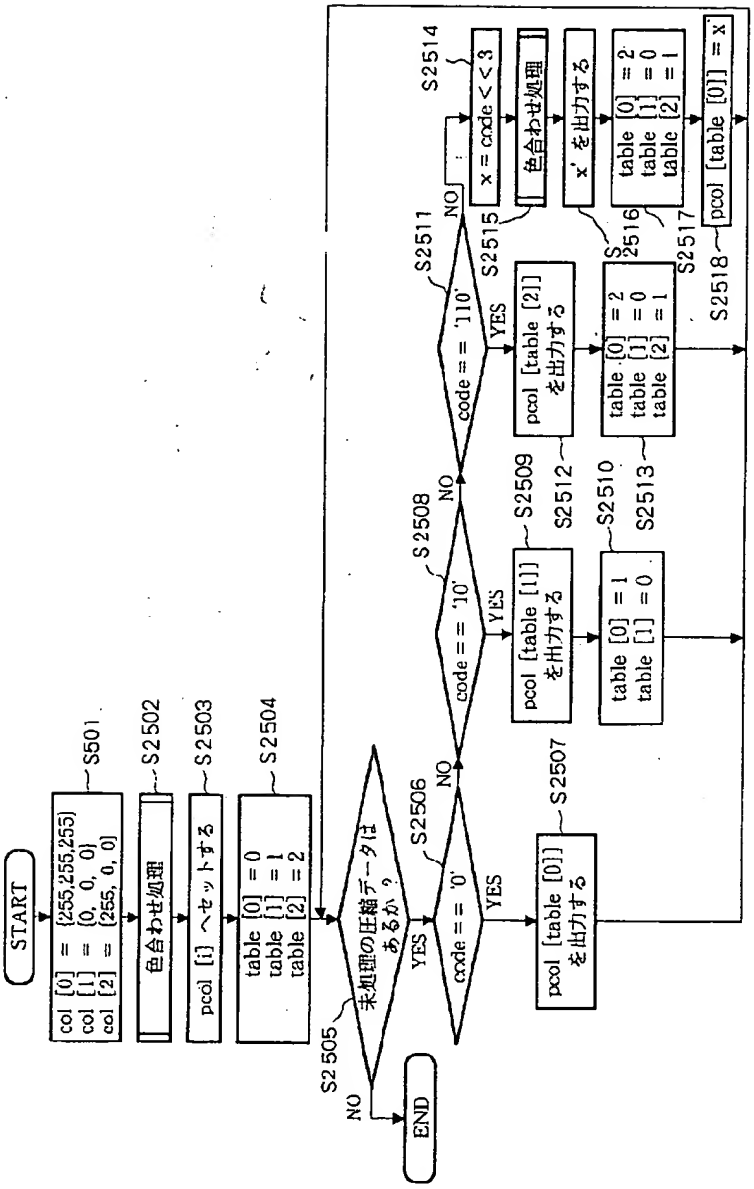
【図25】


17
モニタ
16
操作部
1
13
HD
10
CPU
11
RAM
12
ROM
ホストコンピュータI
FD
ドライブ
14
15
2
ホストコンピュータII
3
ホストコンピュータIII
7
I/O
4
カラー
レーザービーム
プリンタ
出力部I
8
I/O
5
カラー
バブルジェット
プリンタ
出力部II
9
I/O
6
FLCD
出力部III

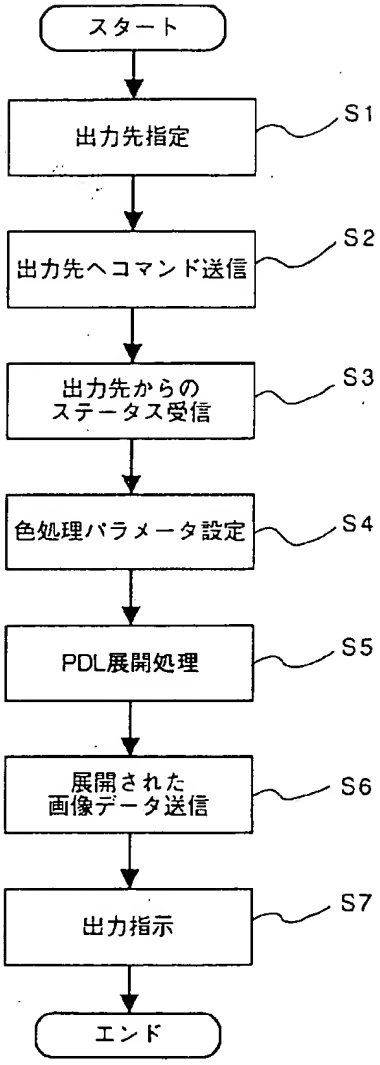
【図２３】


START
col [0] = [255,255,255]
col [1] = [0, 0, 0]
col [2] = [255, 0, 0]
S2401
table [0] = 0
table [1] = 1
table [2] = 2
S2402
未処理の画素はあるか？
S2403
NO
YES
END
D = col [table [0]]
S2404
YES
code = '0'
S2405
NO
D = col [table [1]]
S2406
YES
code = '10'
S2407
table [0] = 1
table [1] = 0
S2408
NO
D = col [table [2]]
S2409
YES
code = '110'
S2410
table [0] = 2
table [1] = 0
table [2] = 1
S2411
NO
code = '111'
+処理画素値
S2412
table [0] = 2
table [1] = 0
table [2] = 1
S2413
col [table [0]]
=注目画素
S2414

【図24】


START
col [0] = {255,255,255}
col [1] = {0, 0, 0}
col [2] = {255, 0, 0}
S501
色合わせ処理
S2502
pcol [i] へセットする
S2503
table [0] = 0
table [1] = 1
table [2] = 2
S2504
未処理の圧縮データはあるか？
S2505
YES
NO
END
code == '0'
S2506
YES
pcol [table [0]] を出力する
S2507
NO
code == '10'
S2508
YES
pcol [table [1]] を出力する
S2509
table [0] = 1
table [1] = 0
S2510
NO
code == '110'
S2511
YES
pcol [table [2]] を出力する
S2512
table [0] = 2
table [1] = 0
table [2] = 1
S2513
NO
x = code << 3
S2514
色合わせ処理
S2515
x' を出力する
S2516
table [0] = 2'
table [1] = 0
table [2] = 1
S2517
pcol [table [0]] = x'
S2518

【図26】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
// G06T 9/00				